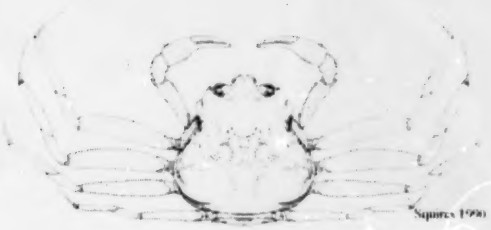


Southern Gulf of St. Lawrence
Snow Crab Management Zones

Southern Gulf of St. Lawrence Snow Crab (Areas 12, E and F)

Background

Snow crab (Chionoecetes opilio) is a crustacean like lobster and shrimp, with a flat, almost circular, body and five pairs of spider-like legs. The hard outer shell is periodically shed in a process called moulting. After moulting, crabs have a soft shell for a period of time. Soft-shelled crab is defined by shell hardness (<68 durometer units). The "term white" crab describes both new-soft and clean hard-shelled crab (categories 1 and 2 respectively).

Unlike lobster, snow crab do not continue to moult throughout their lives. Females stop growing after their final moult, in which they acquire a wide abdomen for carrying eggs, which occurs at shell widths less than 95mm. Males stop growing after their final moult, in which they acquire large claws on the first pair of legs, and which can occur at shell widths as small as 40 mm. Females produce eggs that are carried beneath the abdomen for approximately 2 years. The eggs hatch in late spring or early summer and the tiny newly-hatched crab larvae spend 12-15 weeks floating freely in the water column. At the end of this period, they settle on the bottom. It takes at least 8-9 years for males to reach legal size.

The snow crab fishery in Area 12 has been exploited by 130 mid-shore fishermen from New Brunswick, Quebec and Nova Scotia. Area 12 and exploratory Areas (E and F) each have separate management schemes. Since 1997, the PEI coastal fishery, (Area 25/26) has been integrated into Area 12 to form one management unit. For the purpose of this assessment, Area 12 refers to the new management unit. There is no biological basis for these management areas.

The minimum legal shell width is 95 mm, and females are not kept by industry. Baited traps, constructed of wire or tubular steel, are used to catch crab, mainly on mud or sand-mud bottoms at temperatures ranging from -0.5 to 4.5°C and depths ranging from 50 to 280m. The fishery takes place in spring and early summer in Areas 12, E and F. Neither soft-shelled nor white crabs are harvested.

Management of these fisheries is based strictly on quotas and effort controls (number of licenses, trap limits and seasons). Based on management considerations and resource availability, temporary licenses were issued in 2001 for Area 12.

Summary

- In 2001, in the Area 12, landings were 13,819t and equalled the quota, 85% of the landings were caught in the first five weeks of the fishery.

- The percentage of soft-shelled crab was 6.2%, 50% less than the 2000 level.

- CPUE was 42.3 kilograms per trap hauls (kg/th), 25% higher than the 2000 level. The increased catch rate was related to the increase abundance of commercial crab.

- A firm estimate of stock biomass is not available. Based on the method used for the past decade, the commercial biomass estimate of 36,100t would be comparable to values used in previous years. This value is 25% higher than in 2001, 70% of this biomass will be new recruitment.

- All indicators in the 2002 fishery are positive:
  - Strong recruitment is expected for the next three or four years. The pre-recruits R-3 and R-2 are well above the average of the past ten years.
  - Carapace size is increasing.
  - There is no excess of mossy or old-carapace crabs.
  - The pre-recruits are widely distributed throughout the southern Gulf.

- It is not possible to accurately estimate an exploitation rate. However, a 2002 quota ranging between 25 and 60% increase over last year's quota would be unlikely to have any significant short term impact on the reproductive potential of the stock.

- An exploitation strategy reflecting a 60% increase over last year's quota could increase the incidence of soft-shelled crabs in the catches, resulting in an increased mortality of these crabs in the short term.

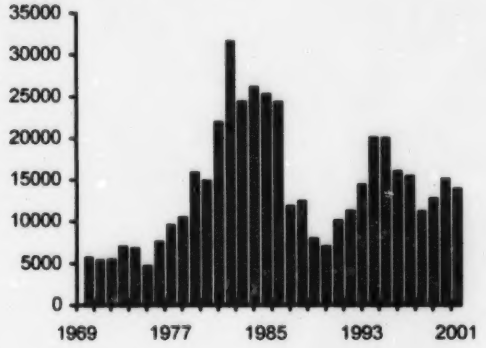
- In Area E, landings were 155t; the quota was 163t. CPUE was 23.2kg/th and has remained low since 1998. There is no biological reason to change the quota.

- In Area F, landings were 378t and equalled the quota. CPUE was 63.0kg/th, 11% higher than 2000. The current indicators are positive, a quota increase may be possible for next year.

The Fishery

In **Area 12**, for the first time since 1997, temporary licenses were attributed to non-traditional fishermen. Their landings reached 1,381t (quota of 1,385t). The traditional and the aboriginal fishermen recorded landings of 12,438t (quota of 12,434t). The fishermen holding exploratory fishing licenses for **Areas E and F** achieved landings of 155t and 378t (quota of 163t and 377t), respectively.

Landings (t) in Area 12



In Areas 12, E and F, the fishing season began on April 20th and ended July 20th. All fishermen from each area achieved their quota excluding Area E (95%).

Quota (t), Landings (t) and Catch Performance in Area 12

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Quota	16,100	15,400	11,125	12,686	15,500	13,819
Landings	15,978	15,413	11,136	12,682	15,046	13,819
CPUE	50.1	50.8	45.8	43.9	34.5	44.3
Mean size (mm)	113.1	114.5	114.4	112.7	109.1	112.2
Soft crab (%) in catches	4.2	5.0	2.8	4.9	12.5	6.2

Quota (t), Landings (t) and Catch Performance in Area E

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Quota	163	163	163	163	163	163
Landings	163	163	161	159	150	155
CPUE	60.3	34.7	28.6	29.4	22.9	23.2
Mean size (mm)	115.1	114.1	111.5	109.6	105.8	106.1
Soft crab (%) in catches	4.6	4.3	2.9	8.0	8.3	0.7

Quota (t), Landings (t) and Catch Performance in Area F

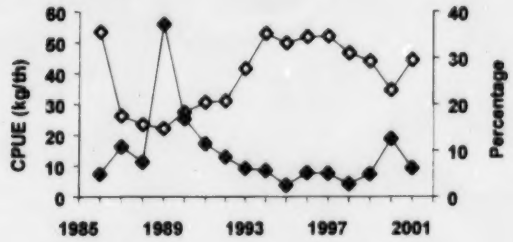
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Quota	238	288	288	288	288	377
Landings	238	287	290	290	291	378
CPUE	42.4	44.9	48.1	57.2	56.7	63.0
Mean size (mm)	114.7	113.9	110.6	108.5	107.9	108.7
Soft crab (%) in catches	5.3	1.5	1.1	1.1	2.4	1.3

Catch rates (CPUE) are calculated from logbooks and must be viewed with caution because (1) fishers are provided with maps showing crab concentrations before the opening of the fishery, (2) CPUE is affected by socio-economic factors, and (3) the soft-shelled crab protocol may have an impact on the fishing performance due to the movement of fishing effort from areas of high concentrations of soft-shelled crab. On the other hand, the percentage of soft-shelled crab and the mean size of commercial adult crabs are calculated using the data gathered from the at-sea observer program. Mean CPUE increased in 2001 compared with 2000 from 34.5 to 42.3 kg/th and from 56.7 to 63.0 kg/th for Area 12 and F, respectively. Mean CPUE for Area E is practically at the same level in 2001 (23.2 kg/th) compared to the previous year.

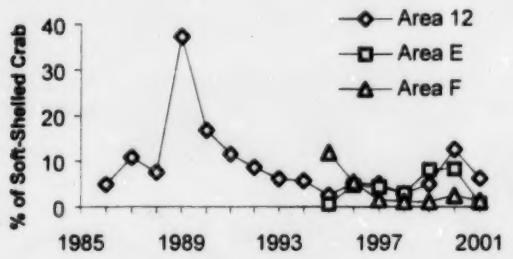
In Area 12, the **percentage of soft-shelled crab** decreased in 2001 (6.2%) compared to the previous year (12.5%). The same trend was seen in Area E (8.3 to 0.7%) and in Area F (2.4 to 1.3%). The decrease of the soft-shelled crab, in Area 12, is mainly related to the fishing strategy used by the fishermen during the season 2001. By

comparing the landings from the first 6 weeks of the last 2 fishing seasons, the fishermen had reached 90% of their landings in 2001 which represents a 23% increase over 2000 (67%). It is the first increase in the mean size of commercial crab since 1997.

CPUE (kg/th) and Soft-Shelled Percentage Crab in Area 12



Percentage of Soft-Shelled Crab in Areas 12, E and F



Carapace condition was estimated from sea samples taken from the 2001 fishery. Crabs with carapace categories 3 and 4 comprised the bulk of the fishery in all areas.

Percentage of the Catch of Commercial-Sized Adult Crab by Carapace Condition

Category	Description	12	E	F
1-2	White crab	6.0	0.9	1.7
3	Intermediate	43.8	55.4	69.4
4	Old crab	48.4	42.2	28.5
5	Very old crab	1.8	1.5	0.5

Resource Status

Stock status is primarily based on a **trawl survey**, which provides estimates of the commercial biomass (hard-shelled adult males of legal size) immediately following the fishery. It also provides estimates of soft-shelled adult males larger than 95 mm (R-1) that will become recruitment to the fishery in the following year. Abundance is also estimated for pre-recruits (R-2 and R-3) and females (preprimiparous, primiparous and multiparous). The R-2 represents crabs with a CW larger than 83 mm, which a portion could be available to the fishery in 2 years. The R-3 represents crabs of CW between 69-83 mm, which a portion could be available to the fishery in 3 years. The term preprimiparous defines females with a narrow abdomen and orange gonads that will moult to maturity the following year as primiparous females (first brood). The term multiparous defines females, which are in their second brood or older.

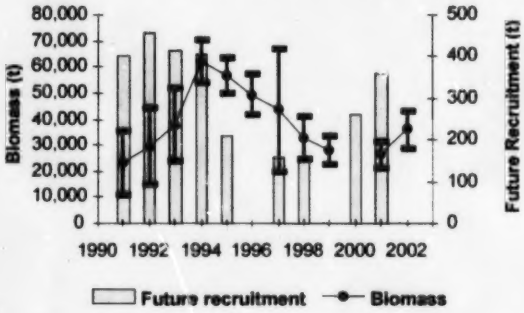
In Area 12, the trawl survey was conducted every year since 1989, except for 1996. The survey in Areas E and F has been conducted since 1997. Up to now, the commercial biomass index has been interpreted as an absolute estimate of biomass. However, these estimates were based on two important assumptions. First, except for very old crab, there was no loss (mortality) between the time of the survey and the beginning of the fishing season 9 months later. Secondly, the catchability of the trawl for commercial adult crabs was equal to 100%. Until these factors are assessed, the survey estimate should be considered as a relative index of abundance.

<u>Area 12</u>:

The survey is unable to provide a firm estimate of stock biomass. Nevertheless, based on the method used for the past

decade, the commercial biomass estimate of 36,100t would be comparable to values used in previous years. This value is 25% higher than in 2001, of which 70% is new recruitment. However, about 1% is very old crab that will mate and die and not be available for the 2002 fishing season. The main concentrations of commercial adult crabs are located at Bradelle Bank and the southeastern part of Magdalen Islands near Areas 19 and F. The adolescent males ≥56 mm (R-4, R-3 and R-2) are widely distributed throughout the southern Gulf.

Commercial Biomass Index (t) and Abundance Index of Future Recruitment (Adolescent Crabs ≥56 mm) in Area 12



Areas E and F:

Because of the unknown amount of crab movement in and out of these areas within a given year, the commercial biomass index for these two areas may not be reliable. In both areas, the crab concentrations are near the boundaries.

In Area E, commercial biomass (comparable to the previous years) is 330t (±670t), of which 30% is new recruitment. Concentrations of commercial adult crabs are located in the southwestern part of the zone adjacent to Area 12.

In Area F, commercial biomass (comparable to previous years) is 2,430t (±1,424t), of which 80% is new recruitment. Concentrations of commercial adult crabs are located in the southeastern part of the zone adjacent to Areas 12 and 19.

Biomass Index (t) Including Very Old Crabs Estimated from the Trawl Survey in the Southern Gulf of St. Lawrence (with 95% Confidence Intervals)

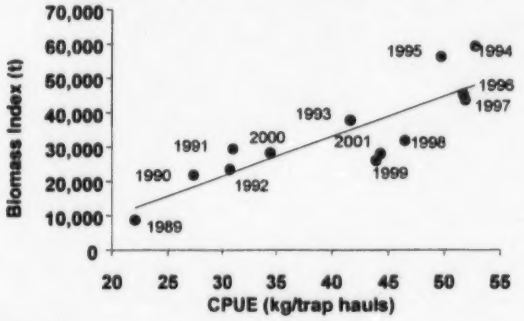
Survey Year	12	E	F
1988	8,700 (± 42 %)	-	-
1989	21,700 (± 53 %)	-	-
1990	23,400 (± 53 %)	-	-
1991	29,400 (± 50 %)	-	-
1992	37,800 (± 38 %)	-	-
1993	62,000 (± 13 %)	-	-
1994	56,700 (± 12 %)	-	-
1995	49,500 (± 16 %)	-	-
1996[1]	43,600 (± 54 %)	-	-
1997	33,000 (± 25 %)	1,460 (56%)	510 (65%)
1998	28,200 (± 20 %)	220 (±125%)	900 (±99%)
1999[2]	-	-	-
2000	26,500 (± 19 %)	160 (± 401 %)	1,510 (± 57 %)
2001	36,100 (± 20 %)	330 (± 205 %)	2,430 (± 59 %)

[1] no survey in Area 12 in 1996.
[2] not reliable due to the incapacity to estimate the swept surface.

Sources of Uncertainty

Research is needed to resolve uncertainties in the population model due to the unknown catchability of commercial-sized crab to the trawl, movement of adult crab in and out of the surveyed area, unknown natural mortality of commercial crabs, errors in the classification of carapace condition and statistical errors in the forecast. The survey is unable to provide a firm estimate of stock biomass. Despite uncertainties in the trawl survey, the commercial biomass index is highly correlated with the catch rate.

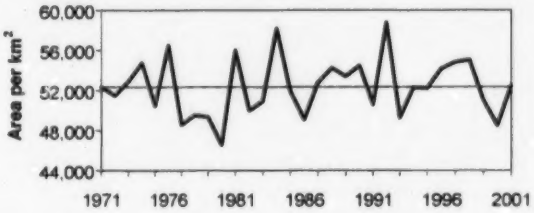
Biomass Index Versus Catch Rates in Area 12



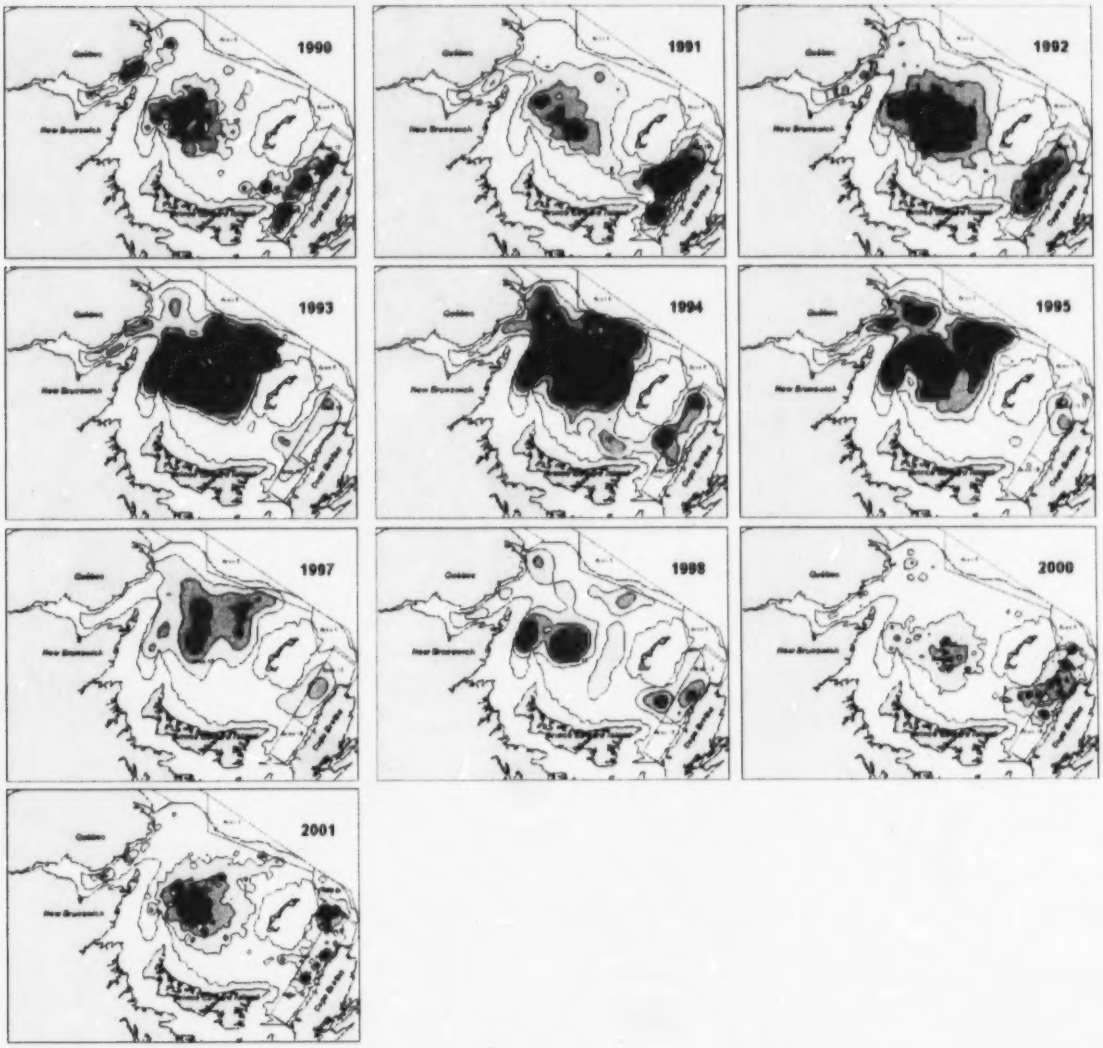
Ecosystem Considerations

Environmental factors such as the water temperature can affect the moulting and reproductive dynamic as well as the movement of crab. Bottom temperatures in the southern Gulf of St. Lawrence and in the northern Scotian Shelf have been in general less than 3°C, which are ideal conditions for snow crab. Bottom temperatures in deeper waters of Area E are higher (1 to 5°C) than traditional crab grounds (-1 to 0°C) in Area 12 (50 to 100m). This range of temperature is at the upper physiological tolerance threshold for snow crab based on aquarium observations. Bottom temperatures within the snow crab areas of the southern Gulf were generally colder than average in 2001, there was an increase in the snow crab habitat index during the September groundfish survey. This was largely due to a significant increase in area covered by temperatures of 0-1°C and more crabs were caught in the annual snow crab survey at these temperatures. In spite of the generally colder conditions, there was a decrease in the area of the bottom covered by temperatures less than 0°C compared to 2000. Lower water temperatures in 2001 are possibly due to cold water advected into the Gulf of St. Lawrence from Labrador Shelf through the Strait of Belle Isle. The present temperature conditions are considered favourable for snow crab.

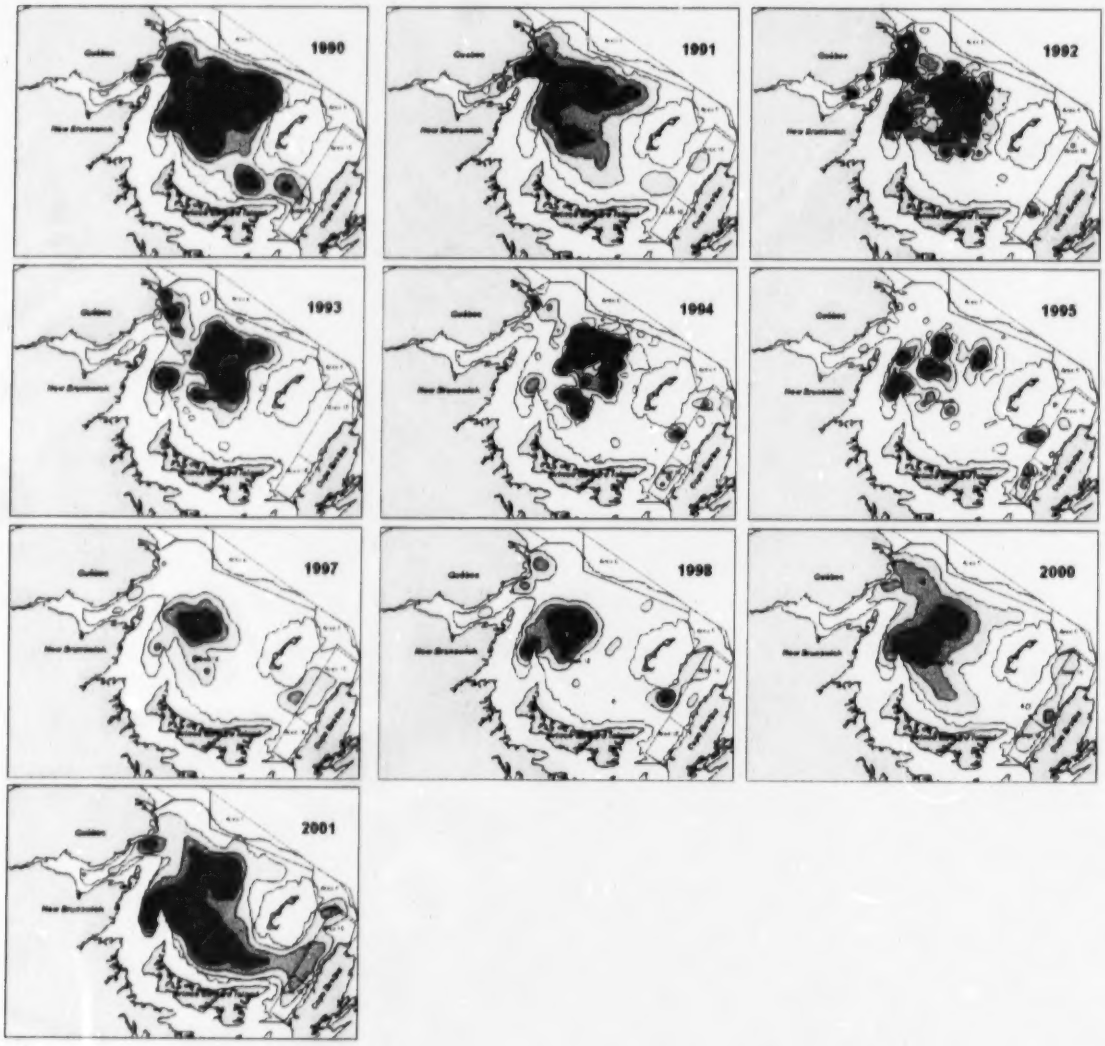
Snow Crab Habitat Index



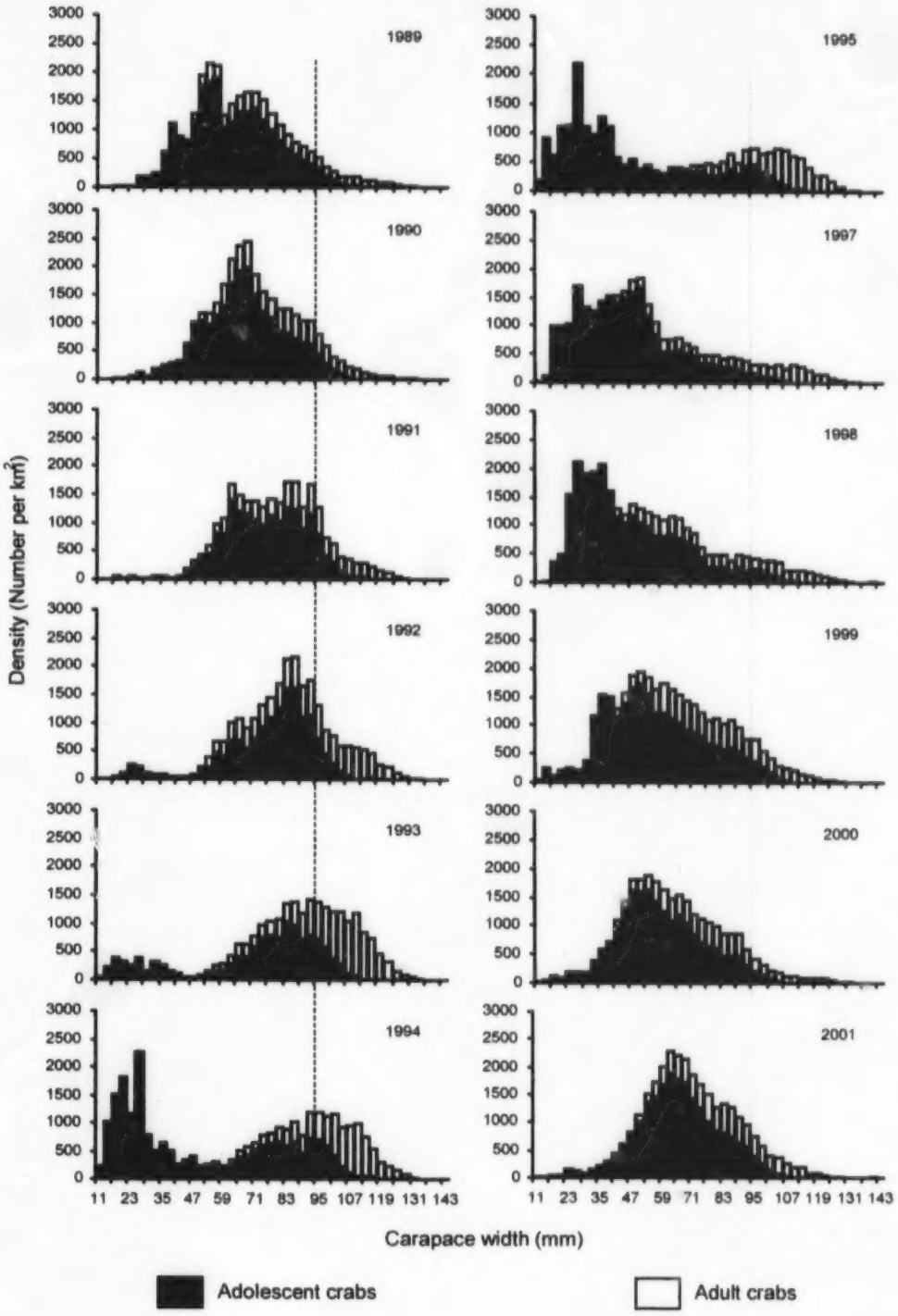
Density (crabs per km^2) Contours of Adult Male Crabs ≥95 CW Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2001 in the Southern Gulf of St. Lawrence



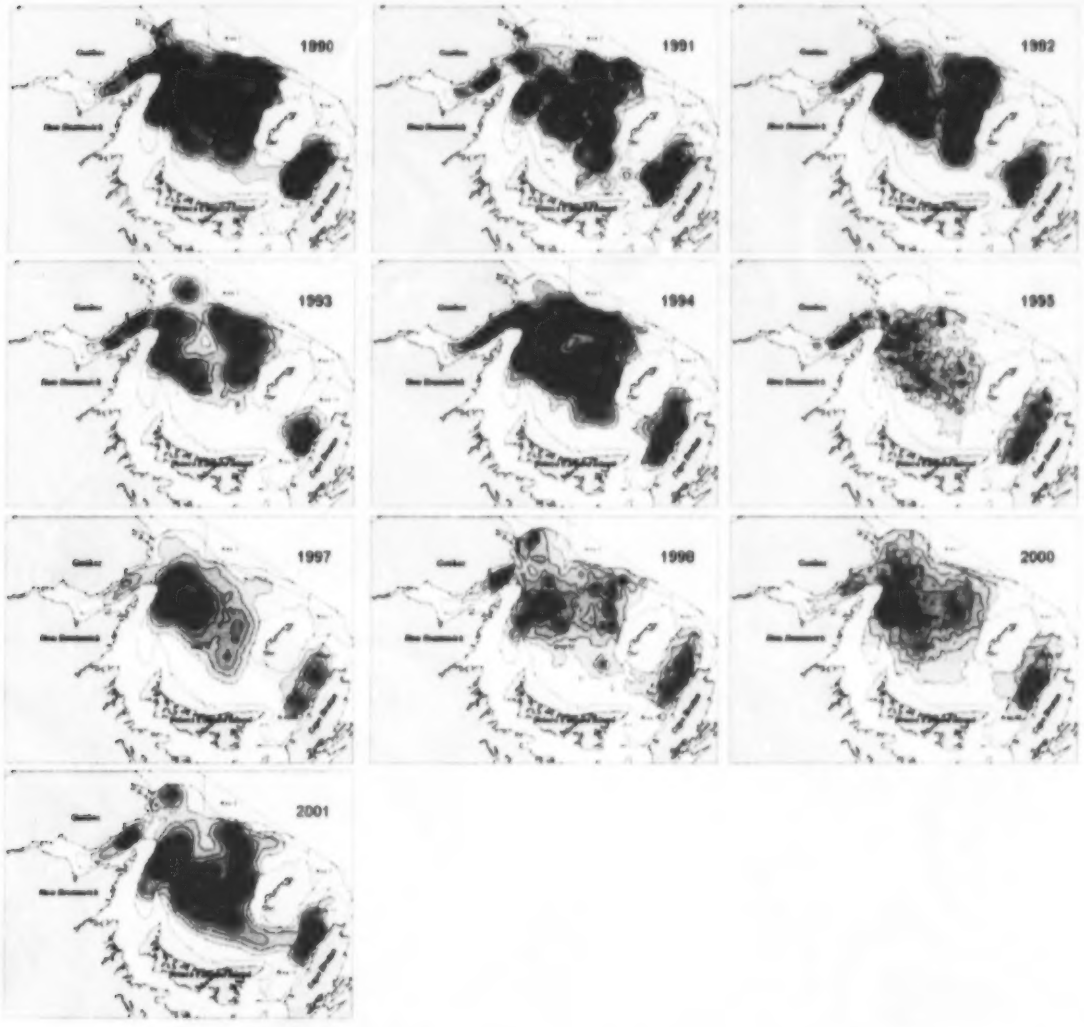
Density (crabs per km^2) Contours of Adolescent Male Crab ≥56mm CW Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2001 in the Southern Gulf of St. Lawrence



Size Frequency Distributions (number per km^2) of Male Crab Sampled During the Trawl Survey in Area 12 after the Fishing Season



Density (crabs per km^2) Contours of Mature Females Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2001 in the Southern Gulf of St. Lawrence



Outlook

The stock status in **Area 12** is positive for the near future. The commercial biomass index from the 2001 trawl survey (36,100t) increased by 25% from 2000, of which 70% is composed of new recruitment while the biomass of very old crabs is very low. Three strong size-classes of pre-recruits were observed in the 2001 trawl survey, which would increase the level of recruitment to the fishery for the next 3 to 4 years. Other indicators, such as the annual CPUE and mean size of commercial-sized adult crabs in commercial catches have been increasing in 2001.

It is not possible to accurately estimate an exploitation rate. However, a 2002 quota showing an increase between 25 and 60% over last year's quota would be unlikely to have any significant short term impact on the reproductive potential of the stock. The impacts on the reproductive potential of the stock in the long-term are unknown. The stock is in a phase of increasing recruitment into the fishery that should last until 2005-2006. A long term harvest strategy is not in place at the present time. A new exploitation strategy needs to be considered for avoiding wastage of older crabs.

In **Area E**, the expanding biomass from Area 12 will results to an increase of abundance in the near future. The CPUE was low while the mean size of commercial-sized adult crabs in commercial catches slightly increased during the 2001 fishing season. This fishery depends totally on the stock biomass in Area 12.

There is no biological reason to change the quota of 163t. There is an increase of the commercial biomass index within the Area, combined with the increase of pre-recruits coming from Area 12.

The current indicators in **Area F** are positive in the short term. The CPUE was high and the percentage of soft-shelled crab was low in 2001. The mean size of commercial-sized adult crabs in commercial catches increased, compared to 2000. This area is influenced by the stock conditions in Areas 12 and 19.

An increase of quota in Area F may be possible for the next season. The area seems to be very influenced by the recruitment pattern in the adjacent Areas (Areas 12 and 19).

Management Considerations

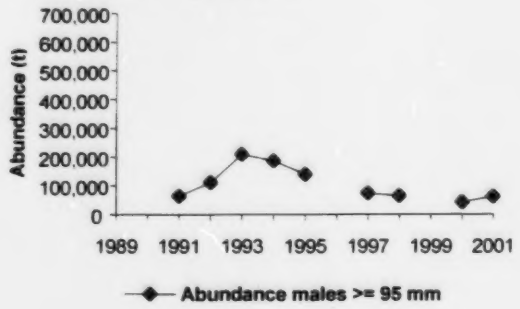
An exploitation strategy reflecting a 60% increase over last year's quota could increase the incidence of soft-shelled crabs in the catches, resulting in an increased mortality of these crabs in the short term. In order to protect future recruitment and the reproductive potential of the stock, it will be essential to maintain the application of the soft-shelled crab protocol. It is also important to understand that the survey biomass is not absolute. In the past, the loss (mortality) between the survey and the beginning of the fishing season in the following year was not taken into account.

Biological Considerations

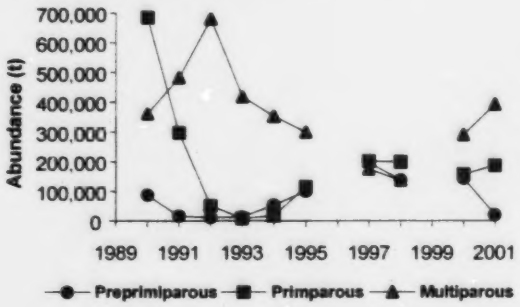
The abundance of preprimiparous, primiparous and multiparous females has been estimated through the years using data gathered during the trawl survey. By comparing the abundance of mature males and females, a sex ratio can be established which allows assessment of the reproductive potential of the stock. There is no target sex ratio but it is noted that the abundance of mature females will decline and it would be precautionary to preserve a wide range of adult males in the reproductive stock. Close monitoring of the parental stock is necessary

during periods when an increase in the abundance of preprimiparous females is observed.

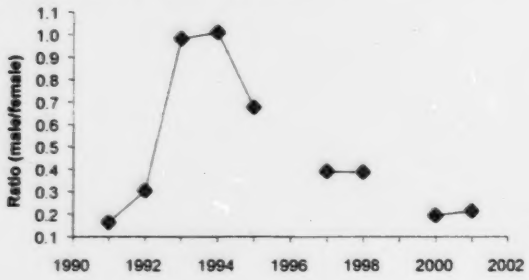
Male Abundance in Area 12



Female Abundance in Area 12



Adult Males vs Mature Females



For more Information

Contact:

Marcel Hébert
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6074
Fax: (506) 851-3062
E-mail:hebertm@dfo-mpo.gc.ca

Or:

Mikio Moriyasu
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6135
Fax: (506) 851-3062
E-mail:moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

References

Drinkwater, K.F., R. G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2002. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2001 Relevant to Snow crab. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2002/043.

Hébert, M., E. Wade, T. Surette and M. Moriyasu. 2002. The 2001 assessment of Snow crab (Chionoecetes opilio) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, E and F) / Évaluation de stock du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud du golfe du St.-Laurent (zones 12, E et F) en 2001. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2002/013.

Swain, D.P., 1993. Age and density-dependent bathymetric pattern of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the southern Gulf of St. Lawrence. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 50(6):1255-1264.

This report is available from the:

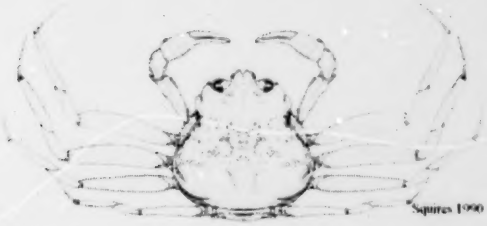
Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2002. Southern Gulf of St. Lawrence Snow Crab (Areas 12, E and F). DFO Science Stock Status Report C3-01 (2002).



Crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E et F)

Zones de gestion du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent

Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure. Ce processus est connu sous le nom de mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant un certain temps; un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de sa carapace (< 68 unités de duromètre). L'appellation « crabe blanc » désigne à la fois les crabes à carapace molle qui viennent de muer (crabes mous) et les crabes propres à carapace dure (catégories 1 et 2, respectivement).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un large abdomen, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses, mue qui peut survenir dès que sa carapace atteint une largeur de 40 mm. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

La pêche du crabe des neiges dans la zone 12 est pratiquée par 130 pêcheurs des flottilles de pêche semi-hauturière du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse. La zone 12 et les zones de pêche exploratoire (E et F) sont assujetties à des régimes de gestion distincts. Depuis 1997, dans le but de former une seule unité de gestion, on a intégré la zone de pêche côtière de l'Île-du-Prince-Édouard (zone 25/26) à la zone 12. Dans le présent document, la zone 12 fait référence à la nouvelle unité de gestion. À noter que les zones de gestion n'ont pas été créées d'après des considérations biologiques.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en fil de fer ou en acier tubulaire, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures qui oscillent entre -0,5 et 4,5 °C, et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu au printemps et au début de l'été dans les zones 12, E et F. On ne récolte ni les crabes à carapace molle, ni les crabes blancs.

La gestion des pêches considérées ici est fondée strictement sur des quotas et sur des mesures de limitation de l'effort (nombre de permis, nombre de casiers et saisons). Compte tenu de diverses considérations de gestion et de la disponibilité de la ressource, on a octroyé des permis temporaire en 2001 pour la zone 12.

Sommaire

- En 2001, les débarquements en provenance de la zone 12 se sont élevés à 13 819 t et étaient égaux au quota; 85 % d'entre eux ont été capturés dans les cinq premières semaines de pêche.

- Le pourcentage de crabes mous était de 6,2 %, soit 50 % de moins qu'en 2000.

- Les PUE se chiffraient à 42,3 kilogrammes par casier levé (kg/cl), ce qui représente une hausse de 25 % par rapport à 2000. L'augmentation du taux de prises était associée à la hausse de l'abondance du crabe commercial.

- On ne dispose pas d'estimation ferme de la biomasse du stock. Selon la méthode utilisée dans la dernière décennie, l'estimation de biomasse commerciale (36 100 t) serait comparable aux valeurs utilisées les années précédentes. Le chiffre obtenu équivaut à une augmentation de 25 % sur 2001 et le nouveau recrutement représente 70 % de cette biomasse.

- Tous les indicateurs pour la pêche de 2002 sont favorables :
  - On attend un fort recrutement pour les trois à quatre prochaines années. Les prérecrues R-3 et R-2 se situent bien au-dessus de la moyenne des dix dernières années.
  - La taille de la carapace est en hausse.
  - Il n'y a pas d'excès de crabes à carapace vieille ou moussue.
  - Les prérecrues sont largement distribuées dans l'ensemble du sud du Golfe.

- Il n'est pas possible de donner une estimation précise du taux d'exploitation. Toutefois, un quota qui représenterait une augmentation de 25 à 60 % en 2002 par rapport à celui de l'an dernier n'aurait vraisemblablement pas d'effet important à court terme sur le potentiel de reproduction du stock.

- Une stratégie d'exploitation reflétant une augmentation de 60 % par rapport au quota de l'an dernier pourrait accroître la présence de crabes mous parmi les prises, aboutissant à une hausse de la mortalité de ces crabes à court terme.

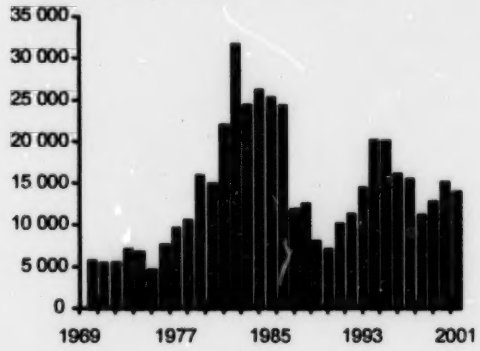
- Dans la zone E, les débarquements étaient de 155 t, par rapport à un quota de 163 t. Les PUE, qui se chiffraient à 23,2 kg/cl, sont restées basses depuis 1998. Aucun facteur biologique ne motive une modification du quota.

- Dans la zone F, les débarquements étaient de 378 t et correspondaient au quota. Les PUE s'élevaient à 63,0 kg/cl, soit 11 % de plus qu'en 2000. Les indicateurs actuels sont favorables et il pourrait être possible d'augmenter le quota pour l'an prochain.

La pêche

Dans la **zone 12**, pour la première fois depuis 1997, on a attribué des permis temporaires à des pêcheurs non traditionnels. Les débarquements attribuables à ces permis ont atteint 1 381 t (quota de 1 385 t). Les pêcheurs traditionnels et les pêcheurs autochtones ont enregistré des débarquements de 12 438 t (quota de 12 434 t). Les titulaires de permis de pêche exploratoire pour les **zones E et F** ont débarqué 155 t et 378 t (quota de 163 t et 377 t) de crabe, respectivement.

Débarquements (t) dans la zone 12



Dans les zones 12, E et F, la saison de pêche a commencé le 20 avril et s'est terminée le 20 juillet. Les pêcheurs ont capturé leur quota, sauf dans la zone E (95 %).

Quota (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone 12

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Quota	16 100	15 400	11 125	12 686	15 500	13 819
Débarquements	15 978	15 413	11 136	12 682	15 046	13 819
PUE	50,1	50,8	45,8	43,9	34,5	44,3
Taille moy. (mm)	113,1	114,5	114,4	112,7	109,1	112,2
Crabes mous (%)	4,2	5,0	2,8	4,9	12,5	6,2

Quota (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone E

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Quota	163	163	163	163	163	163
Débarquements	163	163	161	159	150	155
PUE	60,3	34,7	28,6	29,4	22,9	23,2
Taille moy. (mm)	115,1	114,1	111,5	109,6	105,8	106,1
Crabes mous (%)	4,6	4,3	2,9	8,0	8,3	0,7

Quota (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone F

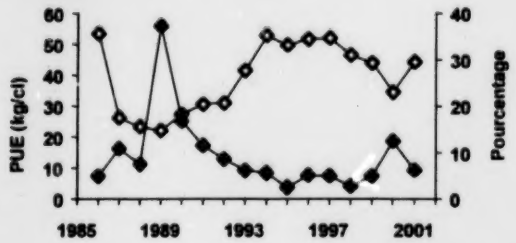
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Quota	238	288	288	288	288	377
Débarquements	238	287	290	290	291	378
PUE	42,4	44,9	48,1	57,2	56,7	63,0
Taille moy. (mm)	114,7	113,9	110,6	108,5	107,9	108,7
Crabes mous (%)	5,3	1,5	1,1	1,1	2,4	1,3

Les **taux de prises (PUE)** sont calculés à partir des journaux de bord et ils doivent être utilisés avec prudence pour les raisons suivantes : 1) on fournit aux pêcheurs des cartes des concentrations de crabes avant l'ouverture de la pêche; 2) les PUE sont influencées par des facteurs socio-économiques, et 3) le protocole sur les crabes mous peut avoir un effet sur le rendement de la pêche, l'effort étant reporté hors des zones à forte concentration de crabes mous. Le pourcentage de crabes mous et la taille moyenne des crabes adultes commerciaux sont, quant à eux, calculés d'après les données recueillies dans le cadre du programme d'observateurs en mer. Les PUE moyennes ont augmenté, passant de 34,5 et de 56,7 kg/cl en 2000 à 42,3 et 63,0 kg/cl en 2001 dans les zones 12 et F, respectivement. Dans la zone E, les PUE moyennes étaient pratiquement les mêmes en 2001 (23,2 kg/cl) que l'année précédente.

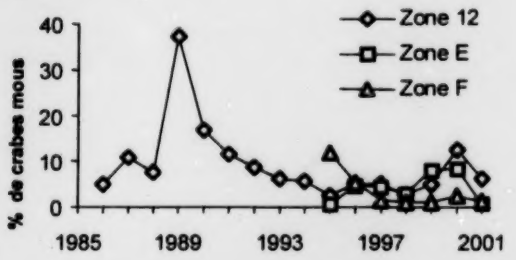
Dans la zone 12, le **pourcentage de crabes mous** a diminué en 2001 (6,2 %) par rapport à l'année antérieure (12,5 %). La même tendance a été observée dans la zone E (de 8,3 à 0,7 %) et dans la zone F (de 2,4 à

1,3 %). La diminution du nombre de crabes mous dans la zone 12 est due essentiellement à la stratégie de pêche utilisée par les pêcheurs au cours de la saison 2001. En comparant les débarquements des six premières semaines des deux dernières saisons de pêche, on constate qu'en 2001 les pêcheurs avaient capturé alors 90 % de leurs débarquements, ce qui représente une hausse de 23 % par rapport à 2000 (67 %). C'est la première fois que la taille moyenne du crabe commercial augmente depuis 1997.

PUE (kg/cl) et pourcentage de crabes mous dans la zone 12



Pourcentage de crabes mous dans les zones 12, E et F



On a estimé la **condition de la carapace** d'après des échantillons prélevés en mer durant la pêche de 2001. Dans toutes les zones, les prises étaient constituées en majorité de crabes dont la carapace se situait dans les catégories 3 et 4.

Pourcentage des prises de crabe adulte de taille commerciale, selon la condition de la carapace

Catégorie	Description	12	E	F
1-2	Crabe blanc	6,0	0,9	1,7
3	Intermédiaire	43,8	55,4	69,4
4	Vieux crabe	48,4	42,2	28,5
5	Très vieux crabe	1,8	1,5	0,5

État de la ressource

L'évaluation de l'état du stock est fondée essentiellement sur un **relevé au chalut.** Celui-ci fournit une estimation de la biomasse commerciale (crabes mâles adultes à carapace dure de taille réglementaire) tout de suite après la pêche, ainsi qu'une estimation des crabes mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm (R-1) qui seront recrutés à la pêche l'année suivante. On estime aussi l'abondance des prérecrues (R-2 et R-3) et des femelles (préprimipares, primipares et multipares). La catégorie R-2 représente les crabes dont la largeur de carapace (LC) est supérieure à 83 mm, dont une portion pourrait être recrutée à la pêche dans deux ans. La catégorie R-3 représente les crabes d'une LC de 69 à 83 mm, dont une portion pourrait être recrutée à la pêche dans 3 ans. On appelle préprimipares les femelles qui ont un abdomen étroit et des gonades oranges, et qui mueront pour atteindre la maturité l'année suivante comme femelles primipares (qui se reproduisent pour la première fois). On appelle multipares les femelles qui se sont reproduites plus d'une fois.

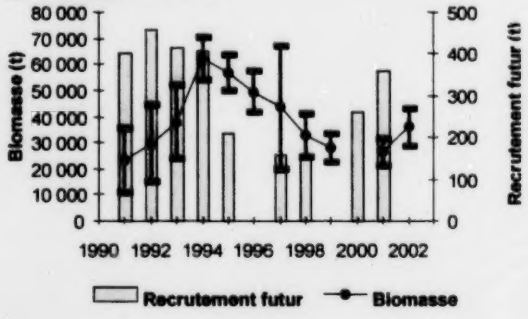
Dans la zone 12, le relevé a été effectué chaque année depuis 1989, sauf en 1996. Dans les zones E et F, le relevé au chalut a lieu depuis 1997. Jusqu'à maintenant, on a interprété l'indice de biomasse commerciale comme étant une estimation absolue. Toutefois, cet indice découlait d'estimations fondées sur deux hypothèses importantes. D'abord, qu'il n'y avait pas de perte (mortalité), sauf pour le très vieux crabe,

entre le moment du relevé et celui du début de la pêche, 9 mois plus tard. Ensuite, que la capturabilité du chalut pour ce qui est des crabes adultes de taille commerciale était de 100 %. Tant qu'on n'aura pas évalué ces facteurs, il conviendra de considérer les estimations du relevé comme un indice relatif de l'abondance.

Zone 12

Le relevé ne permet pas d'obtenir une estimation ferme de la biomasse du stock. Néanmoins, selon la méthode utilisée dans la dernière décennie, l'estimation de biomasse commerciale (36 100 t) serait comparable aux valeurs utilisées les années précédentes. Ce chiffre équivaut à une augmentation de 25 % sur 2001 et le nouveau recrutement représente 70 % de cette biomasse. Toutefois, environ 1 % de cette biomasse est constituée de très vieux crabes qui vont s'accoupler et mourir, et ne seront plus là pour la saison de pêche de 2002. Les principales concentrations de crabes adultes commerciaux se trouvent sur le banc Bradelle et au sud-est des Îles-de-la-Madeleine, près des zones 19 et F. Les mâles adolescents ≥56 mm (R-4, R-3 et R-2) sont largement distribués dans l'ensemble du sud du Golfe.

Indice de biomasse commerciale (t) et indice d'abondance du recrutement futur (crabes adolescents ≥56 mm) dans la zone 12



Zones E et F

Comme on ne connaît pas l'importance des mouvements d'émigration et d'immigration du crabe dans ces zones au cours d'une année donnée, les estimations de la biomasse commerciale établies pour ces deux zones ne sont peut-être pas fiables. Dans ces deux zones, les concentrations de crabe se trouvent près des limites de zone.

Dans la zone E, la biomasse commerciale (comparable à celle des années antérieures) est de 330 t (± 670 t), dont 30 % de nouvelles recrues. Les concentrations de crabe adulte de taille commerciale sont situées dans la partie sud-ouest de la zone, près de la zone 12.

Dans la zone F, la biomasse commerciale (comparable à celle des années antérieures) est de 2 430 t (± 1 424 t), dont 80 % de nouvelles recrues. Les concentrations de crabe adulte de taille commerciale sont situées dans la partie sud-est de la zone, près des zones 12 et 19.

Indice de biomasse (t), incluant les très vieux crabes, estimé d'après le relevé au chalut dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (intervalle de confiance de 95 %)

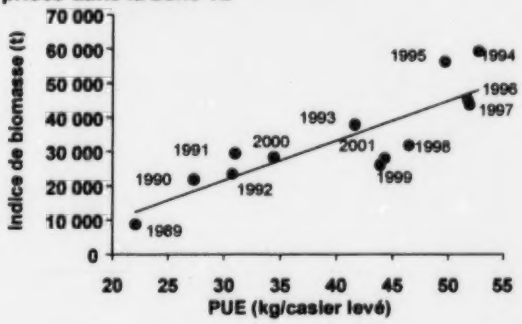
Année de relevé	12	E	F
1988	8 700 (± 42 %)	-	-
1989	21 700 (± 53 %)	-	-
1990	23 400 (± 53 %)	-	-
1991	29 400 (± 50 %)	-	-
1992	37 800 (± 38 %)	-	-
1993	62 000 (± 13 %)	-	-
1994	56 700 (± 12 %)	-	-
1995	49 500 (± 16 %)	-	-
1996[1]	43 600 (± 54 %)	-	-
1997	33 000 (± 25 %)	1 460 (56 %)	510 (65 %)
1998	28 200 (± 20 %)	220 (±125 %)	900 (±99 %)
1999[2]	-	-	-
2000	26 500 (± 19 %)	160 (± 401 %)	1 510 (± 57 %)
2001	36 100 (± 20 %)	330 (± 205 %)	2 430 (± 59 %)

[1] pas de relevé dans la zone 12 en 1996.
[2] données non fiables en raison de l'incapacité d'estimer la surface balayée.

Sources d'incertitude

Des recherches sont nécessaires pour lever les incertitudes que comporte le modèle de population en raison de la capturabilité inconnue des crabes de taille commerciale par le chalut, des mouvements d'immigration et d'émigration du crabe adulte dans la zone de relevé, de la mortalité naturelle inconnue des crabes de taille commerciale, d'erreurs dans le classement par condition de carapace et d'erreurs statistiques dans la prévision. Le relevé ne fournit pas d'estimation ferme de la biomasse de stock. Malgré les incertitudes associées au relevé au chalut, il y a une forte corrélation entre l'indice de biomasse commerciale et les taux de prises.

Indice de biomasse par rapport aux taux de prises dans la zone 12

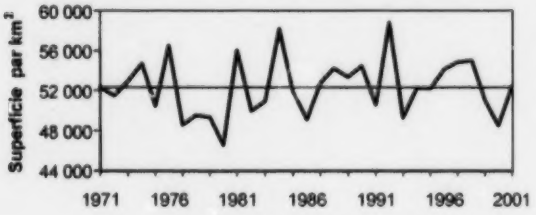


Considérations relatives à l'écosystème

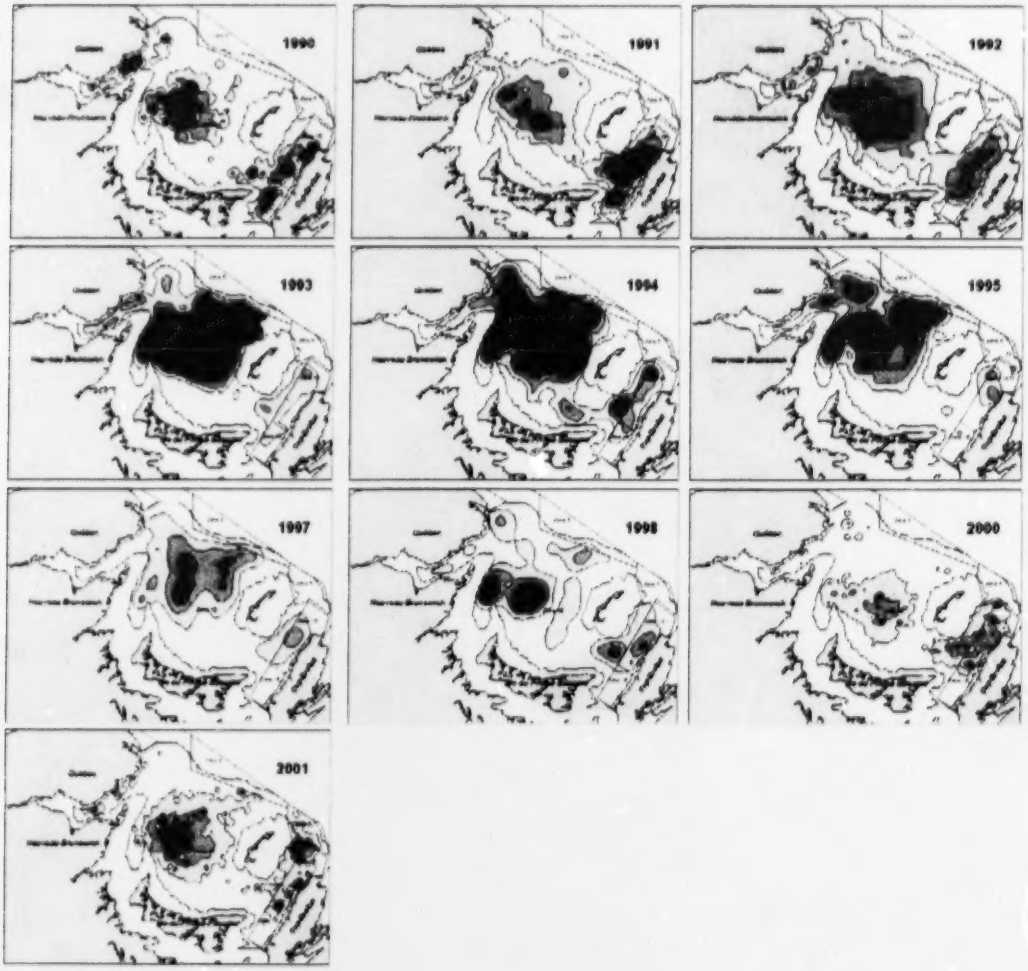
Des facteurs environnementaux comme la température de l'eau peuvent influer sur la mue et la dynamique de reproduction ainsi que sur les migrations du crabe. Les eaux de fond dans le sud du Golfe et dans le nord du plateau néo-écossais ont été en général inférieures à 3 °C, ce qui est idéal pour le crabe des neiges. Les températures du fond dans les eaux plus profondes de la zone E sont plus hautes (de 1 à 5 °C) que celles de l'habitat traditionnel du crabe (de –1 à 0 °C) dans la zone 12 (de 50 à 100 m). Cette gamme de températures se situe à la limite supérieure de tolérance physiologique du crabe des neiges, d'après des observations en aquarium. Les températures du fond dans les zones de crabe des neiges du sud du Golfe ont été en général plus basses que la moyenne en 2001 et on a observé une hausse de l'indice d'habitat du crabe des neiges durant le relevé sur le poisson de fond de septembre. Cela était dû en grande partie à un important accroissement de l'aire où les températures étaient de 0-1°C; dans le relevé annuel sur le crabe des neiges, plus de

crabes ont été capturés à ces températures. Malgré des conditions généralement plus froides, la superficie du fond ayant connu des températures de moins de 0 °C a diminué par rapport à 2000. Les plus basses températures de l'eau en 2001 sont peut-être dues à l'advection d'eau froide du plateau continental du Labrador dans le golfe du Saint-Laurent, par le détroit de Belle Isle. Les températures actuelles sont jugées favorables au crabe des neiges.

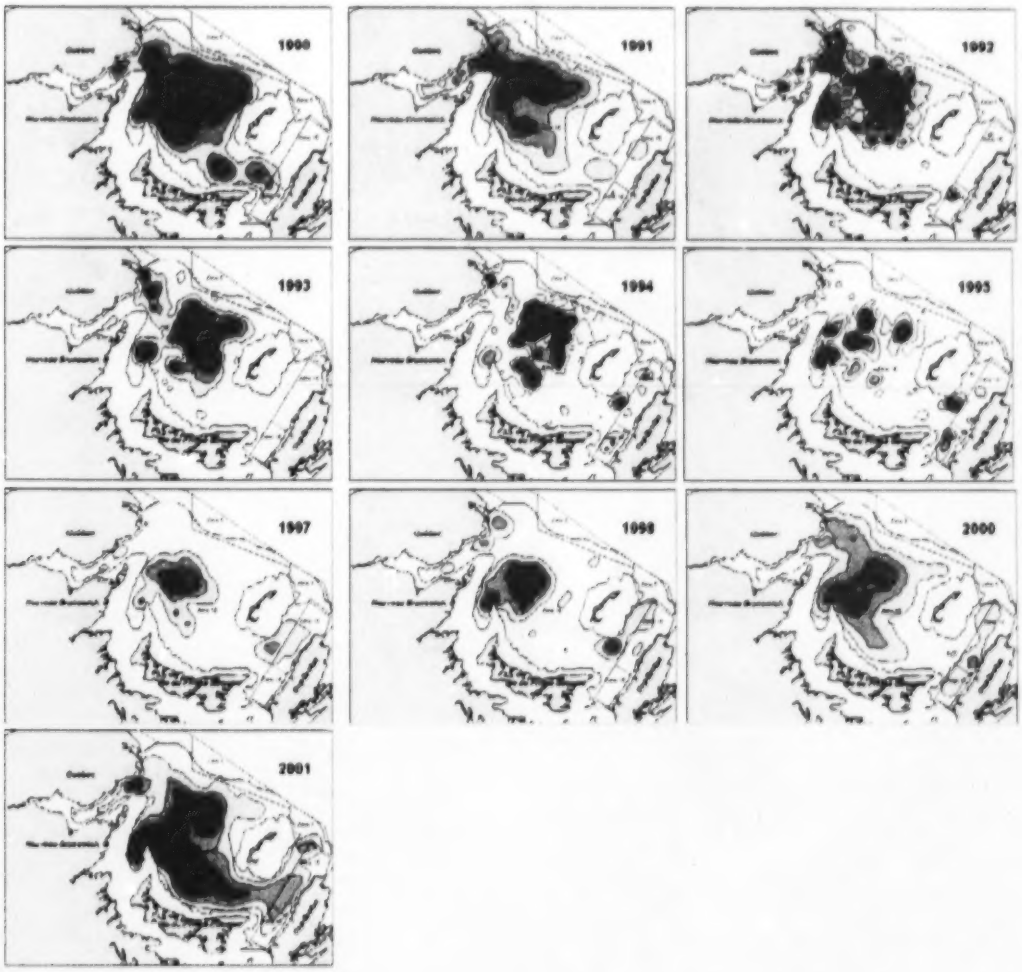
Indice d'habitat du crabe des neiges



Contours de densité (crabes par km^2) des crabes mâles adultes ≥95 mm LC, d'après le relevé au chalut effectué entre 1990 et 2001 dans le sud du golfe du Saint-Laurent

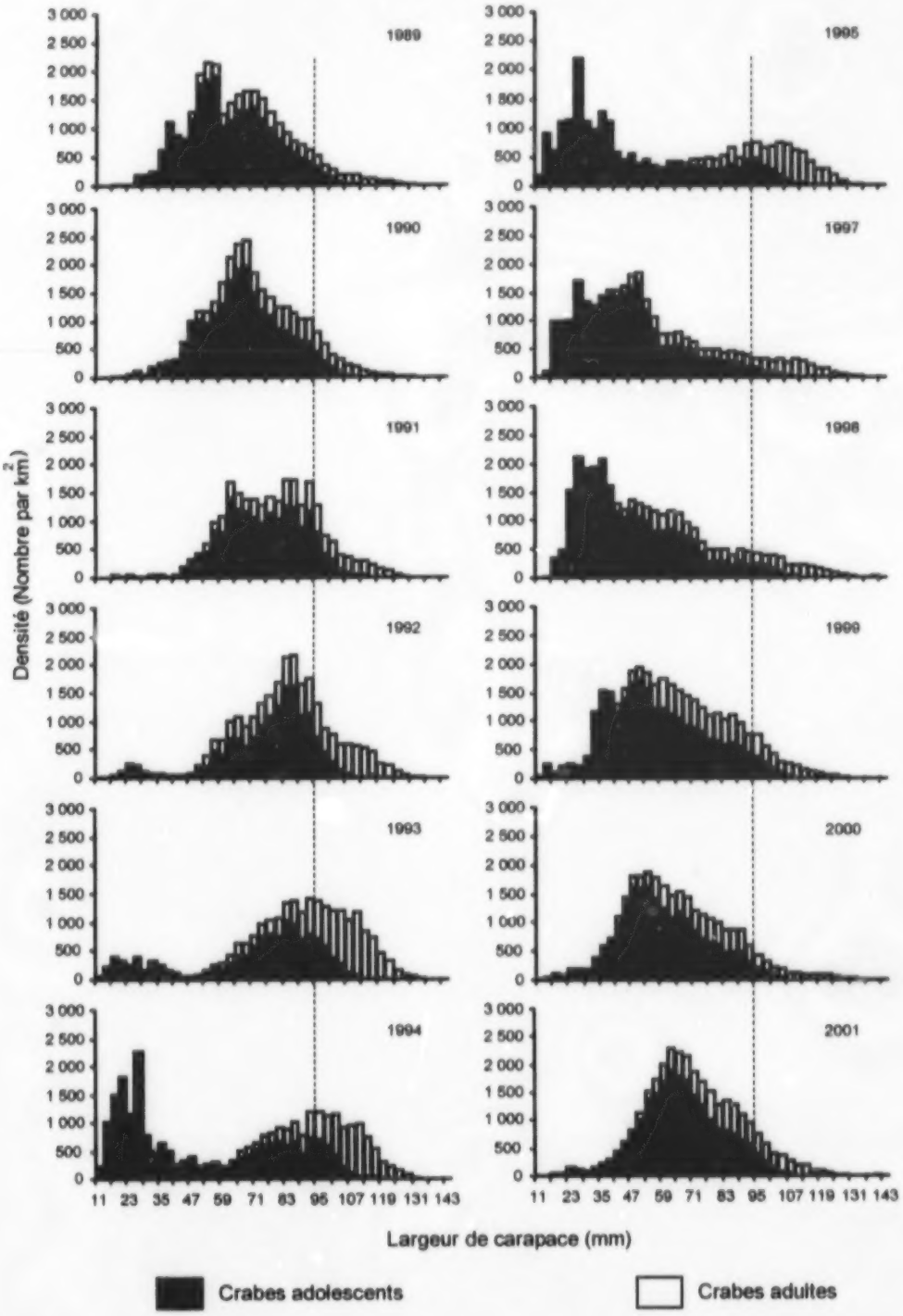


Contours de densité (crabes par km^2) des crabes mâles adolescents ≥56 mm LC, d'après le relevé au chalut effectué entre 1990 et 2001 dans le sud du golfe du Saint-Laurent

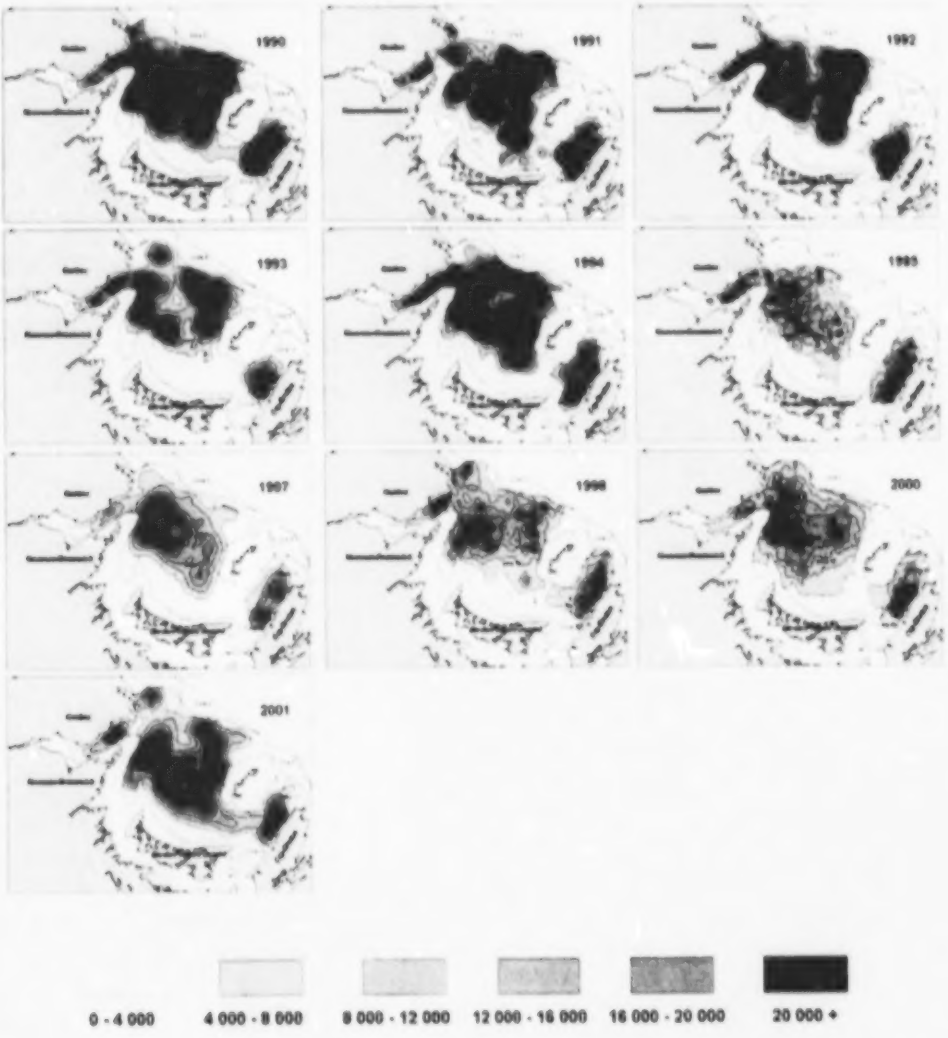


0 – 5 000 5 000 – 10 000 10 000 – 15 000 15 000 – 20 000 20 000+ crabes par km^2

Distribution des fréquences de tailles (nombre par km^2) des crabes mâles échantillonnés lors du relevé au chalut dans la zone 12 après la saison de pêche



Contours de densité (crabes par km^2) des crabes femelles à maturité, d'après le relevé au chalut effectué entre 1990 et 2001 dans le sud du golfe du Saint-Laurent



Perspectives

L'état du stock de la **zone 12** paraît généralement bon pour le proche avenir. L'indice de biomasse commerciale d'après le relevé au chalut de 2001 (36 100 t) a augmenté de 25 % par rapport à 2000 et il se compose de nouvelles recrues dans une proportion de 70 %, tandis que la biomasse de très vieux crabes est extrêmement basse. On a observé trois fortes classes d'âge de prérecrues dans le relevé au chalut de 2001, ce qui devrait accroître le niveau de recrutement à la pêche pour les trois ou quatre prochaines années. D'autres indicateurs, comme les PUE annuelles et la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans les prises commerciales, ont aussi augmenté en 2001.

Il n'est pas possible de donner une estimation précise du taux d'exploitation. Toutefois, un quota qui représenterait une augmentation de 25 à 60 % en 2002 par rapport à celui de l'an dernier n'aurait vraisemblablement pas d'effet important à court terme sur le potentiel de reproduction du stock. On ne sait pas quels en seraient les effets à long terme. Le stock est en phase de recrutement accru à la pêche et cela devrait durer au moins jusqu'en 2005-2006. Aucune stratégie de récolte à long terme n'est en place actuellement. Il convient d'envisager une nouvelle stratégie d'exploitation pour éviter la perte des vieux crabes.

Dans la **zone E**, l'expansion de la biomasse de la zone 12 occasionnera une hausse de l'abondance dans un proche avenir. Les PUE étaient faibles tandis que la taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les prises commerciales a légèrement augmenté dans la saison de pêche de 2001. La pêche dépend totalement de la biomasse du stock dans la zone 12.

Aucun facteur biologique ne motive une modification du quota de 163 t. On observe une hausse de l'indice de biomasse commerciale dans la zone, combinée à une hausse du nombre de prérecrues provenant de la zone 12.

Dans la **zone F**, les indicateurs actuels sont favorables à court terme. Les PUE étaient élevées et le pourcentage de crabes mous était faible en 2001. La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans les prises commerciales a augmenté par rapport à 2000. La zone est influencée par les conditions du stock dans les zones 12 et 19.

Une hausse du quota de la zone F est peut-être possible pour la prochaine saison. La zone semble très influencée par le régime de recrutement dans les zones adjacentes (zones 12 et 19).

Considérations de gestion

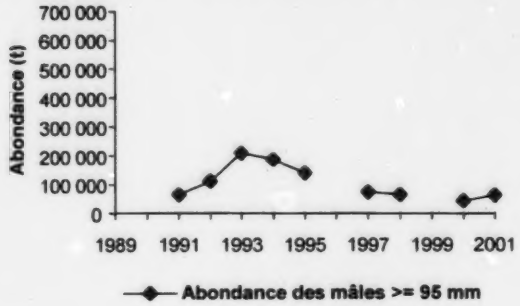
Une stratégie d'exploitation reflétant une augmentation de 60 % par rapport au quota de l'an dernier pourrait accroître la présence de crabes mous parmi les prises, aboutissant à une hausse de la mortalité de ces crabes à court terme. Pour protéger le recrutement futur et le potentiel de reproduction du stock, il sera essentiel de continuer d'appliquer le protocole sur les crabes mous. Il importe aussi de comprendre que la biomasse découlant du relevé n'est pas une estimation absolue. Par le passé, la perte (mortalité) entre le relevé et le début de la saison de pêche l'année suivante n'a pas été prise en compte.

Considérations d'ordre biologique

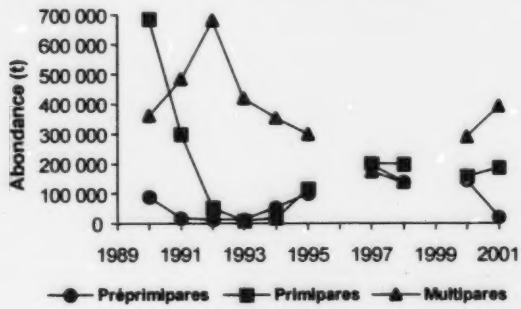
Au fil des ans, on a estimé l'abondance des femelles préprimipares, primipares et multipares en se fondant sur les données recueillies lors du relevé au chalut. En comparant l'abondance des mâles et des

femelles à maturité, on peut établir un ratio mâles-femelles, qui permet d'évaluer le potentiel de reproduction du stock. Il n'y a pas de ratio mâles-femelles cible, mais il faut noter que l'abondance des femelles à maturité diminuera et il serait prudent de préserver une vaste fourchette de mâles adultes parmi le stock de reproducteurs. Il convient de surveiller de près la souche parentale dans les périodes où on observe une augmentation de l'abondance des femelles préprimipares.

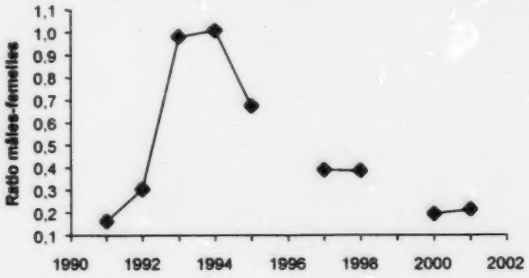
Abondance des mâles dans la zone 12



Abondance des femelles dans la zone 12



Mâles adultes par rapport aux femelles à maturité



Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Marcel Hébert
Direction des sciences
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6074
Fax : (506) 851-3062
Courriel : hebertm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Mikio Moriyasu
Direction des sciences
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6135
Fax : (506) 851-3062
Courriel : moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Références

Drinkwater, K.F., R. G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2002. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2001 Relevant to Snow crab. MPO, Secr. can. cons. scient., doc. rech. 2002/043.

Hébert, M., E. Wade, T. Surette, and M. Moriyasu. 2002. The 2001 assessment of Snow crab (Chionoecetes opilio) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, E and F) / Évaluation de stock du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud du golfe du St.-Laurent (zones 12, E et F) en 2001. MPO, Secr. can. cons. scient., doc. rech. 2002/013.

Swain, D.P., 1993. Age and density-dependent bathymetric pattern of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the southern Gulf of St. Lawrence. Journ. can. sciences halieut. aquat., 50(6):1255-1264.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2002. Crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E et F). MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks C3-01 (2002).